

УДК 621.787

## ИССЛЕДОВАНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ОБРАЗЦОВ ИЗ СТАЛИ 30ХГСН2А-ВД ПОСЛЕ ПРОЦЕССА ВЫГЛАЖИВАНИЯ

Чепурина А. Е., Швецов А. Н.

Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С. П. Королёва, г. Самара

В данной работе представлены результаты исследования шероховатости поверхности после процесса алмазного выглаживания образцов из стали 30ХГСН2А-ВД. В качестве образцов служили участки длиной 300 мм, вырезанные из поршня стойки самолёта Ил-76. В качестве выглаживающего инструмента использовался индентор из синтетического алмаза марки АСБ-1.

Процесс алмазного выглаживания является одним из самых простых и эффективных методов отделочно-упрочняющей обработки, получившей достаточно широкое распространение благодаря тому, что позволяет обеспечить достаточно высокие и стабильные показатели качества (шероховатость, остаточные напряжения и глубина наклёпа) в отличие от других методов поверхностно-пластического деформирования.

Для осуществления процесса алмазного выглаживания вся поверхность образцов делилась на участки равной длины, 20 мм (рис. 1). Выглаживание осуществлялось как по предварительно обработанной поверхности суперфинишем, шероховатость при этом составляла  $Ra = 0,4$  мкм [1], так и после наружного точения для исследования влияния исходной шероховатости.

Измерение шероховатости поверхности осуществлялось на автоматизированном профилографе-профилометре модели БВ-7669 (рис. 2).

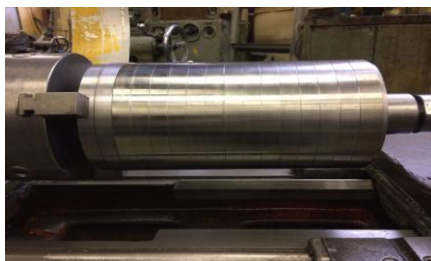


Рис. 1. Подготовка образца к процессу выглаживания



Рис. 2. Профилограф-профилометр БВ-7669

Из рис. 3 видно, что минимальная шероховатость поверхности достигается при усилии выглаживания равном 250 Н. Также снижению шероховатости способствуют увеличение радиуса сферы выглаживающего инструмента (рис. 4), уменьшение величины продольной подачи (рис. 5), снижение скорости выглаживания приводит к незначительному снижению шероховатости поверхности (рис. 6). Влияние исходной шероховатости на шероховатость выглаженной поверхности, оказывает прямое воздействие (рис. 7).

На основании результатов однофакторных экспериментов были получены частные и общие эмпирические зависимости, связывающие шероховатость поверхности с силой выглаживания, с радиусом сферы выглаживающего инструмента, с величиной продольной подачи и со скоростью выглаживания.

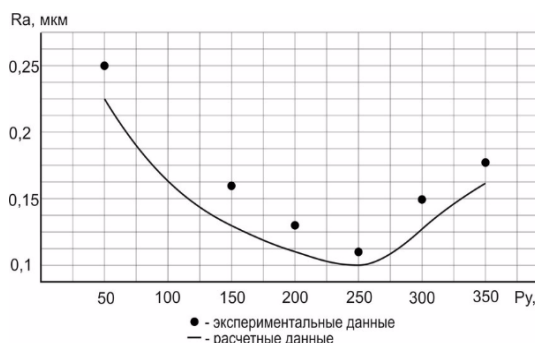


Рис. 3. Зависимость шероховатости поверхности от силы выглаживания

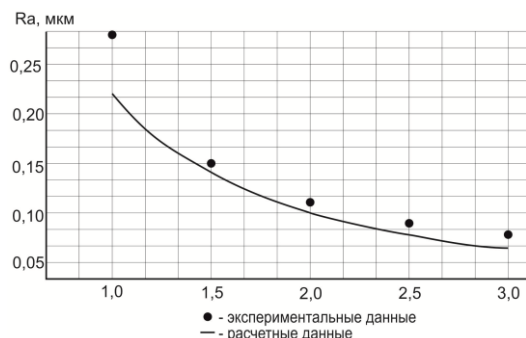


Рис. 4. Зависимость шероховатости от радиуса сферы выглаживающего инструмента

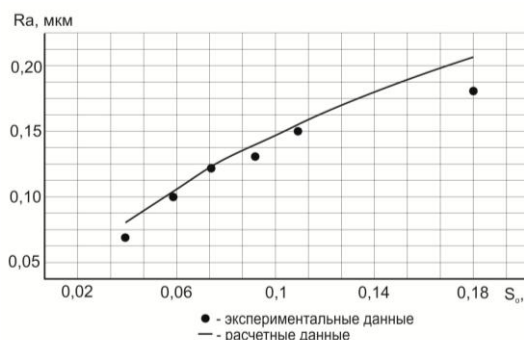


Рис. 5. Зависимость шероховатости поверхности от величины продольной подачи

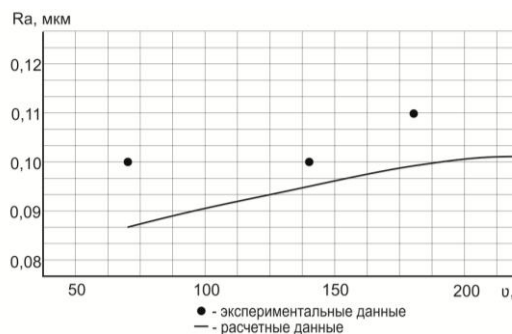


Рис. 6. Зависимость шероховатости поверхности от скорости выглаживания

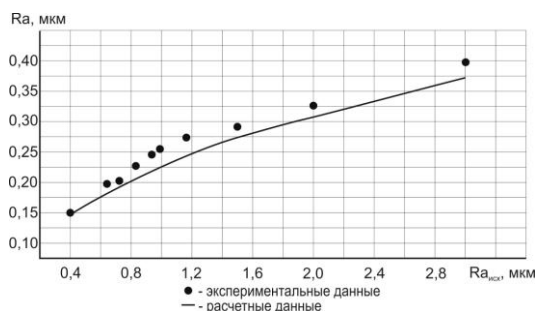


Рис. 7. Зависимость шероховатости от исходного значения шероховатости поверхности

Эти эмпирические зависимости имеют следующий вид:

- при от 50 до 250 Н

$$Ra = 9,84 \cdot P_y^{-0,49} \cdot R_{cf}^{-1,15} \cdot Ra_{исх}^{0,457} \cdot S_0^{0,6} \cdot v^{0,14};$$

- при от свыше 250 до 350 Н

$$Ra = 18,6 \cdot 10^{-5} \cdot P_y^{1,47} \cdot R_{cf}^{-1,15} \cdot Ra_{исх}^{0,457} \cdot S_0^{0,6} \cdot v^{0,14}.$$

Путём выбора рациональных параметров процесса выглаживания можно обеспечить минимальное значение шероховатости поверхности.

#### Библиографический список

1. Швецов А. Н. Исследование микрогеометрии поверхности образцов из стали 30ХГСН2А-ВД после процесса алмазного выглаживания / А. Н. Швецов, Д. Л. Скуратов // СТИН. 2016. №12. С. 18-20